Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région des Maritimes | Réponse des Sciences 2017/020

MISE À JOUR DE L'ÉTAT DU STOCK DES POPULATIONS DE SAUMON DE L'ATLANTIQUE DES ZPS 19 À 21 ET 23

Contexte

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a identifié quatre grands groupes de saumon de l'Atlantique (*Salmo salar*), appelés des unités désignables (UD), dans la région des Maritimes : est du Cap-Breton (correspond à la zone de pêche du saumon [ZPS] 19); hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse (ZPS 20, 21 et une partie de la ZPS 22); extérieur de la baie de Fundy (correspond à la partie ouest de la ZPS 23); intérieur de la baie de Fundy (une partie des ZPS 22 et 23) [voir l'annexe].

L'abondance du saumon de l'Atlantique dans la région des Maritimes est en déclin depuis plus de vingt ans. Les populations de saumon de l'Atlantique ont disparu dans de nombreuses rivières et celle de l'arrière-baie de Fundy a été inscrite comme étant en voie de disparition aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). En novembre 2010, le COSEPAC a évalué les assemblages des populations de l'est du Cap-Breton, des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse et de l'extérieur de la baie de Fundy comme étant en voie de disparition. Pêches et Océans Canada (MPO) a effectué des évaluations scientifiques du potentiel de rétablissement, des analyses socio-économiques et des consultations publiques sur ces unités désignables afin d'éclairer la décision de les inscrire ou non sur la liste de la LEP.

La Gestion des pêches et de l'aquaculture a présenté une demande d'avis scientifique sur l'état du saumon de l'Atlantique dans les ZPS 19 à 21 et 23 pour 2016. Cet avis est utilisé pour informer les communautés autochtones, les clients et les provinces de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick de l'état des ressources en saumon avant l'élaboration d'accords de pêche et de plans de pêche récréative pour 2017. La demande visait à évaluer l'état des stocks de saumon de l'Atlantique dans les ZPS 19, 20, 21 et 23 jusqu'à la fin de 2016 au moyen des indicateurs suivants :

- l'abondance des adultes par rapport aux niveaux de référence;
- les densités de juvéniles;
- les estimations de la production de saumoneaux.

Étant donné qu'il s'agit d'une demande de mise à jour de l'avis précédent faisant appel aux méthodes établies (MPO 2014, 2015 et 2016 et les références dans ces documents), il a été décidé d'utiliser le processus de réponse des Sciences.

La présente réponse des Sciences découle du processus de réponse des Sciences du 8 mars 2017 sur la Mise à jour de l'état du stock de saumons des zones de pêche au saumon (ZPS) 19 à 21 et 23.

Analyse et réponse

Méthodes

L'évaluation de l'état du saumon de l'Atlantique dans la région des Maritimes se base sur le suivi de l'abondance d'un certain nombre de populations indicatrices. Pour la plupart des

populations indicatrices, l'état est évalué en comparant une estimation de la ponte (calculée à partir de l'abondance estimée et des caractéristiques biologiques des stocks de saumon) à un point de référence qui établit la ponte nécessaire à la conservation (œufs). La ponte nécessaire à la conservation (œufs) d'une rivière précise correspond à une ponte de 2,4 œufs/m^2 multipliée par l'étendue de l'habitat de croissance fluvial accessible d'un gradient adéquat. Une ponte de 2,4 œufs/m^2 est considérée comme un point de référence limite dans le contexte du Cadre de l'approche de précaution du MPO (MPO 2009, MPO 2012, Gibson et Claytor 2012) pour la région des Maritimes du MPO. Les exigences de conservation (œufs) pour de nombreuses rivières de la région des Maritimes sont signalées dans le travail de O'Connell *et al.* (1997).

Dans le présent rapport, les saumons de moins de 63 cm de longueur à la fourche sont désignés sous le titre de « petits » et les saumons de plus de 63 cm de longueur sont considérés comme grands; les saumons unibermarins retournent à leur rivière natale pour frayer après un seul hiver en mer (aussi appelés grilses) et les saumons pluribermarins sont ceux qui retournent à leur rivière natale après un ou plusieurs hivers en mer et les saumons multifrai. L'abondance du saumon juvénile déterminée à partir des relevés par pêche à l'électricité est comparée aux normes d'Elson de 29 alevins/100 m^2 et de 38 tacons/100 m^2 (Elson 1967). Une estimation de la production de saumoneaux de 3,8 saumoneaux/100m^2 (Symons 1979) est parfois utilisée comme valeur de référence générale pour les rivières qui atteignent ou atteignent presque les exigences de ponte pour la conservation (œufs); elle est fournie dans le présent document afin de permettre une comparaison des estimations de la production de saumoneaux.

Est du Cap-Breton (ZPS 19)

Les évaluations du saumon par le MPO dans l'est du Cap-Breton portent actuellement sur trois réseaux hydrographiques, soit les rivières Middle, Baddeck et North (tableau 1). Parcs Canada (PC) surveille l'abondance des saumons adultes dans le ruisseau Clyburn (tableau 1) au moyen de relevés en plongée semblables à ceux que le MPO mène. L'Institut des ressources naturelles d'Unama'ki a commencé à surveiller les saumoneaux de la rivière Middle en 2011, et les estimations de la population de saumoneau sont disponibles pour la période 2013-2016 (tableau 2). MPO et ses partenaires ont également effectué des relevés de pêche à l'électricité dans l'est du Cap-Breton en collaboration avec Parcs Canada en 2016 (tableau 3). Les documents de Levy et Gibson (2014), du MPO (2013), de Gibson et Bowlby (2009) et de Robichaud-LeBlanc et Amiro (2004) présentent plus en détail les méthodes d'évaluation des populations de saumon dans l'est du Cap-Breton.

En 2016, la pêche au saumon a été interdite toute l'année dans l'ensemble des rivières de la ZPS 19, sauf les rivières Middle, Baddeck et North. La pêche à la ligne avec remise à l'eau des captures a été ouverte dans plusieurs rivières : dans les rivières Middle et Baddeck du 1er au 31 octobre, et dans la rivière North (en aval du lieu connu sous le nom de « The Benches ») du 1er juin au 15 juillet et du 1er septembre au 31 octobre (tableau 1). En 2016, le tronçon de la rivière North allant du lieu connu sous le nom de « The Benches » jusqu'à Little Falls Pool a été fermé à la pêche à la ligne de toute espèce de poisson du 15 juillet au 31 août. Un programme provincial d'ensemencement existe également dans les rivières Middle et Baddeck, visant à compenser numériquement les mortalités prévues liées à la pêche avec remise à l'eau des captures dans ces rivières (MPO 2010). Les Premières Nations avaient droit à des allocations à des fins alimentaires, sociales et rituelles (ASR) dans ces trois rivières en 2016; toutefois, des rapports indiquent qu'aucune étiquette n'a été remise, et qu'aucune pêche n'a été pratiquée dans ces rivières.

En 2016, toutes les populations indicatrices de l'est du Cap-Breton ont été évaluées; il a été déterminé qu'elles étaient en dessous de la ponte requise pour la conservation (tableau 1),

avec des valeurs estimées de 34 %, 30 % et 79 % des exigences pour les rivières Middle, Baddeck et North, respectivement. L'abondance du saumon dans le ruisseau Clyburn continue aussi de rester faible : on y a dénombré 12 saumons en 2016. Les estimations de l'abondance des saumoneaux dans la rivière Middle allaient d'environ 11 103 poissons en 2013 à 24 110 poissons en 2015, avec une estimation de 14 848 saumoneaux en 2016 (tableau 2). Les estimations de la production correspondante de saumoneaux sont inférieures à la valeur de référence de 3,8 saumoneaux/100 m^2 (Symons 1979). Des relevés de pêche à l'électricité ont été effectués sur 15 rivières de l'est du Cap-Breton en 2016 (tableau 3). Les estimations de densités de juvéniles pour trois des 15 rivières atteignaient ou dépassaient les normes d'Elson; toutefois, le nombre de sites étudiés dans ces rivières est faible (p. ex., seulement un ou deux sites étudiés par rivière). Les tableaux 1, 2 et 3 présentent un résumé des résultats de l'évaluation de 2016. Les figures 1, 2 et 3 présentent une série chronologique des populations adultes de saumon pour les rivières Middle et Baddeck, North, et Clyburn respectivement.

Tableau 1. Renseignements sur l'évaluation du saumon de l'Atlantique pour les rivières indicatrices dans la ZPS 19 en 2016, y compris les saisons de pêche à la ligne avec remise à l'eau, la ponte requise pour la conservation (œufs), les estimations préliminaires des prises et de l'effort de la pêche récréative, les estimations de la mortalité des prises remises à l'eau, les résultats des relevés par plongée, l'estimation des échappées, le pourcentage de ponte nécessaire à la conservation atteint ainsi que les données sur l'ensemencement provincial.

	Rivière Middle	Rivière Baddeck	Rivière North	Ruisseau Clyburn
Saison de pêche à la ligne de 2016	Du 1er au 31 octobre	Du 1er au 31 octobre	Du 1er juin au 15 juillet et du 1er septembre au 31 octobre	Pêche fermée
Renseignements sur l'évaluation	- Estimation des prises de la pêche récréative - Données des relevés par plongée - Données de marquage-recapture (historique) - Données de la pêche à l'électricité (historique) - Estimation des saumoneaux	- Estimation des prises de la pêche récréative - Données des relevés par plongée - Données de marquage-recapture (historique) - Données de la pêche à l'électricité	- Estimation des prises de la pêche récréative - Données des relevés par plongée - Données du marquage et de la recapture	- Données des relevés par plongée - Données de la pêche à l'électricité
Ponte requise pour la conservation (millions d'œufs)	2,07	2,01	0,92	0,28
Estimations préliminaires des prises de la pêche récréative* :				
Petits saumons	9	13	8	Sans objet
Grands saumons	26	26	42	Sans objet
Effort (jours de pêche)	191	156	129	Sans objet
Estimations de la mortalité totale liée aux prises et à l'effort de pêche**	1	2	2	Sans objet
Données des relevés par plongée*** :				
Petits saumons	25	16	34	3
Grands saumons	185	85	105	9
Marquages et recaptures	Sans objet	Sans objet	26/13	Sans objet
Estimation des échappées*** :				
Petits saumons	31	29	55	Sans objet
Grands saumons	196	114	171	Sans objet
Pourcentage de ponte nécessaire à la conservation (intervalle de crédibilité bayésien de 90 %)	**34 (25-44)**	**30 (22-40)**	**79**	**Sans objet**

	Rivière Middle	Rivière Baddeck	Rivière North	Ruisseau Clyburn
Ensemencement provincial :				
Collectes de géniteurs	4 grands saumons, 4 petits saumons (octobre)	4 grands saumons, 4 petits saumons (octobre)	Sans objet	Sans objet
Mise en liberté des juvéniles	Environ 24 000 tacons de moins d'un an à la nageoire sectionnée (novembre)	Environ 28 300 tacons de moins d'un an à la nageoire sectionnée (décembre)	Sans objet	Sans objet

*Base de données Salmo-NS consultée le 16 février 2017. Des facteurs d'échelle moyens propres à chaque rivière pour le petit saumon, le grand saumon et l'effort ont été utilisés pour estimer les prises et l'effort en 2016 (voir la section « Sources d'incertitude »).
**Un taux de mortalité présumé de 4 % est appliqué pour estimer les mortalités liées aux prises et à l'effort de pêche (MPO 2013).
***Pour la rivière North, les échappées ont été estimées à l'aide des résultats des relevés par plongée du 6 octobre, et le maximum du taux d'observation pour les relevés par plongée dans la rivière North en 1994-1998, 2013 et 2015 (voir les sources d'incertitude). Les dénombrements de petits et de grands saumons inscrits dans le tableau 1 comprennent les poissons marqués et non marqués. Dans la rivière Middle, deux relevés par plongée ont été réalisés : l'un le 25 octobre où 129 grands saumons et 32 petits saumons ont été comptés, et un autre le 27 octobre où 185 grands et 25 petits saumons ont été comptés. Le dénombrement du 25 octobre a été effectué à la suite de fortes pluies le 22 octobre, et la visibilité dans le tronçon inférieur de la rivière a été jugée inadéquate aux fins d'évaluation de la population; par conséquent, on a utilisé les résultats des relevés par plongée du 27 octobre à cette fin. Parcs Canada a mené des relevés par plongée dans le ruisseau Clyburn le 3 novembre 2017.

Tableau 2. Les estimations de l'abondance des saumoneaux de l'Atlantique sauvages et issus d'une écloserie, la production par unité de surface de l'habitat (saumoneaux par 100 m^2) et le taux de montaison des saumons unibermarins et dibermarins pour la rivière Middle.

Année des saumoneaux (t)	Estimation des saumoneaux*	Intervalle de confiance à 95 %	Production par unité de surface (saumoneaux par 100 m^2)	Taux de montaison (%)	
				Unibermarins (t+1)	Dibermarins** (t+2)
2013	11 103	6 848 à 15 359	1,43	0,20	1,68
2014* **	11 907	2 471 à 21 343	1,53	0,37	1,52
2015	24 110	12 057 à 36 164	3,10	0,15	S. O.
2016	14 848	8 451 à 21 244	1,91	S. O.	S. O.

S.O. = sans objet *Source : Estimations de saumoneaux fournies par l'UINR. La population de saumoneaux a été calculée en utilisant une expérience de marquage et de recapture à casier unique et la méthode de Peterson rajustée (Ricker 1975). Tous les saumons dont la longueur était supérieure à 10 cm et qui ne ressemblaient pas clairement à des tacons ont été considérés comme étant des saumoneaux (consulter les sources d'incertitude).
**Quatre-vingt-dix pour cent (90 %) des grands saumons ont été considérés comme étant des dibermarins vierges, sur la base du vieillissement des échantillons d'écailles prélevés sur les saumons adultes de la rivière Middle entre 1995 et 1998, ainsi qu'en 2003 et en 2004.
***Le nombre de recaptures était faible en 2014 (seulement quatre recaptures), ce qui fait peser une plus grande incertitude quant à cette estimation.

Tableau 3. Nombre de sites étudiés et densités des saumons juvéniles provenant de relevés de la pêche à l'électricité dans les rivières de l'est du Cap-Breton en 2016.

Rivière	Équipe de pêche à l'électricité*	Nombre de sites	Densité moyenne (poissons/100 m^2)**	
			Âge : Tacons (alevins) de moins d'un an	Total : Tacons d'un an et plus
Rivière Baddeck	**UINR**, MPO	2	81,3	44,2
Rivière Benacadie	**UINR**, MPO	2	4,1	26,8
Ruisseau Breac	**UINR**, MPO	1	24,4	19,4
Ruisseau Clyburn	**PC**	2	5,5	20,1
Ruisseau Dundas	**PC**	1	26,6	7,0
Rivière Framboise	**MPO**, RCWA, UINR	4	9,9	8,6
Rivière Grand	**MPO**, UINR, RCWA	9	8,8	4,5
Ruisseau Indian	**UINR**, MPO	1	31,6	37,6
Ruisseau Neil	**PC**	2	4,1	4,1
Rivière Denys	**UINR**, MPO	2	48,2	41,1
Rivière Inhabitants	**MPO**, UINR, RCWA	3	9,8	14,9
Rivière Tillard	**MPO**, RCWA, UINR	3	4,1	7,7
Rivière Skye	**UINR**, MPO	2	15,0	27,5
Rivière Sydney	**UINR**, MPO	2	14,9	35,0
Ruisseau Warren	**PC**	1	4,1	4,1

*L'équipe de pêche à l'électricité se composait de membres du personnel de Pêches et Océans Canada (MPO), l'Institut des ressources naturelles d'Unama'ki (UINR), la Richmond County Wildlife Association (RCWA) et Parcs Canada (PC). Organisation responsable désignée en premier et en gras.

**Les densités moyennes de saumons juvéniles ont été estimées à l'aide d'une relation entre les prises par unité d'effort et les méthodes de suivi de la densité dans Chaput *et al.* (2005), et les récentes données d'étalonnage des sites de la rivière Margaree de 2001, 2002, 2015 et 2016 gracieusement offertes par Sophie LeBlanc, région du Golfe, Pêches et Océans Canada. Cette méthode d'évaluation fournit une estimation de la densité des petits juvéniles (p. ex., 4,1 poissons/100 m^2) pour les sites où aucun individu de ce stade biologique n'a été capturé (voir les sources d'incertitude).

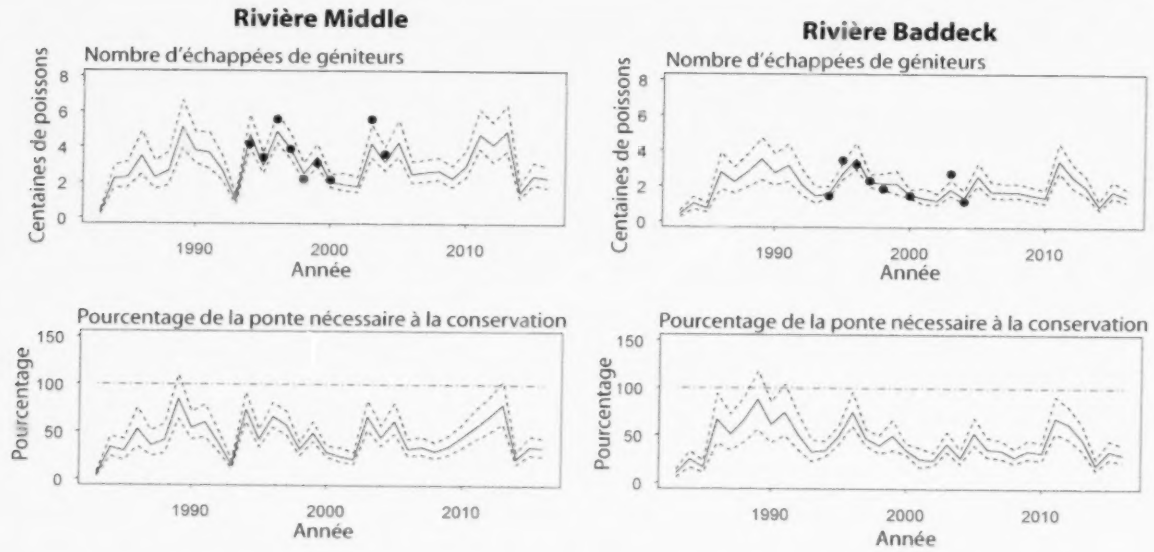

Figure 1. Nombre total estimé de géniteurs (graphique supérieur) et pourcentage de la ponte requise pour la conservation (œufs) qui a été atteint (graphique inférieur) dans la rivière Middle (graphique de gauche) et dans la rivière Baddeck (graphique de droite) [Nouvelle-Écosse], de 1983 à 2016. Les ajustements apportés au modèle dérivés à l'aide de deux méthodes sont indiqués. Les lignes pleines représentent les estimations de vraisemblance maximale d'abondance annuelle. Les lignes pointillées indiquent l'intervalle de crédibilité bayésien de 90 % pour les estimations annuelles d'abondance. Les points des graphiques supérieurs représentent l'estimation de la population obtenue grâce aux opérations de marquage-recapture effectuées dans le cadre des relevés par plongée. La ligne horizontale discontinue dans les graphiques inférieurs correspond à 100 % de la ponte requise pour la conservation (œufs) pour chaque rivière.

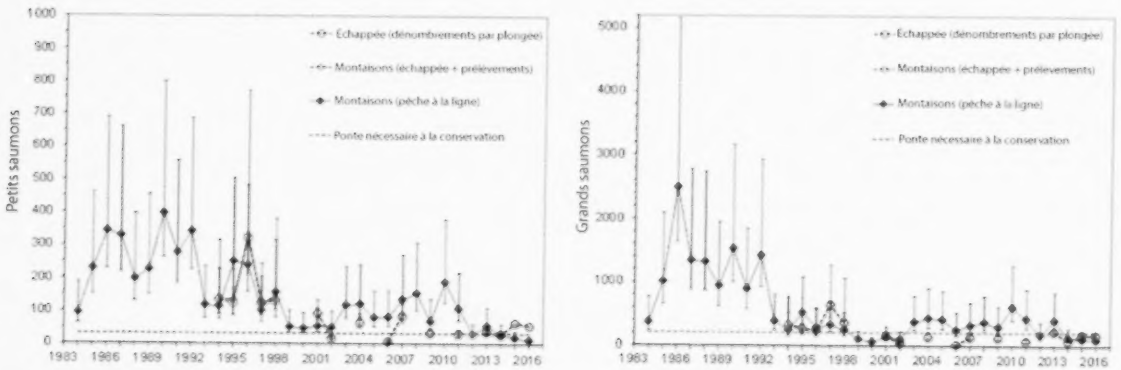

Figure 2. Estimation du nombre de saumons ayant remonté la rivière pour frayer et du nombre de grands et petits géniteurs ayant atteint les frayères dans la rivière North (Nouvelle-Écosse), d'après les relevés par plongée et les données sur les prises de la pêche récréative. Le nombre de petits et de grands saumons nécessaires pour combler le besoin lié à la conservation (œufs) correspond à la ligne horizontale discontinue. Les barres d'erreur représentent les intervalles de confiance de 90 %.

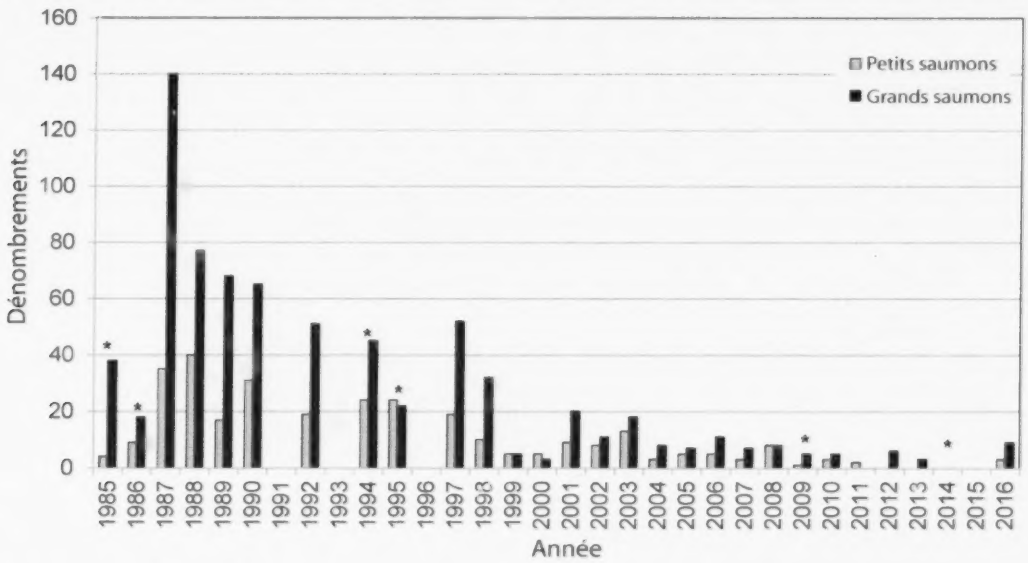

Figure 3. Nombre de petits et de grands saumons recensés dans le ruisseau Clyburn (Nouvelle-Écosse), de 1985 à 2016. Les astérisques (*) correspondent aux années où le relevé n'a porté que sur le cours inférieur du ruisseau. Aucun dénombrement n'a été réalisé en 1991, 1993, 1996 et 2015. Source : Parcs Canada

Hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse (ZPS 20, 21 et une partie de la ZPS 22)

Les opérations d'évaluation du saumon de l'Atlantique dans la région des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse visent actuellement deux populations, soit celle de la rivière St. Mary, population indicatrice pour la ZPS 20, et celle de la rivière LaHave, population indicatrice pour la ZPS 21. À partir de 2010, les autorités ont commencé à interdire la pêche récréative du saumon de l'Atlantique dans tous les cours d'eau des ZPS 20 et 21 et aucune allocation de pêche à des fins alimentaires, sociales et rituelles n'a été accordée. Gibson *et al.* (2009) et MPO (2013) donnent des détails sur les méthodes d'évaluation pour les populations de saumon des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse.

En 2016, la population de saumon de la rivière LaHave en amont des chutes Morgan est restée en dessous de la ponte requise pour la conservation (œufs) avec une estimation de la ponte de 4 % de l'exigence. Les densités (tableau 4) d'alevins et de tacons (un an et plus) dans les rivières St. Mary's et LaHave étaient également faibles et demeurent nettement inférieures aux normes d'Elson. Les estimations de la production de saumoneaux pour la rivière LaHave en 2016 (tableau 5) étaient inférieures à 1,0 saumoneau/100 m^2 d'habitat productif, ce qui est très faible par rapport à la valeur de référence de 3,8 saumoneaux/100 m^2 (Symons 1979). Les taux de montaison des saumoneaux jusqu'à l'âge adulte (un indicateur de la survie en mer) parmi les saumons unibermarins dans la rivière LaHave ont diminué jusqu'à atteindre des valeurs inférieures à 1 % pour les cohortes de saumoneaux de 2013, 2014 et de 2015 (tableau 5, figure 5). Les saumoneaux (n=163) ont été capturés dans le bras ouest de la rivière St. Mary's à l'aide d'un piège rotatif (aussi appelé tourniquet à saumoneaux). Toutefois, on n'a pas effectué d'expérience de marquage-recapture pour estimer l'abondance ou la production de saumoneaux. Les tableaux 4 et 5 présentent un résumé des résultats de l'évaluation de 2016. La figure 4 présente une série chronologique des montaisons d'adultes et de l'estimation de la

ponte dans la rivière LaHave en amont des chutes Morgan. Enfin, la figure 5 présente une série chronologique des taux de montaison des saumoneaux jusqu'à l'âge adulte.

Tableau 4. Renseignements de l'évaluation du saumon de l'Atlantique pour les rivières indicatrices dans les ZPS 20 et 21 en 2016, y compris les saisons de pêche à la ligne, la ponte requise pour la conservation (œufs), les dénombrements aux passes migratoires, le pourcentage de ponte nécessaire à la conservation atteint, et les résultats de l'évaluation des juvéniles.

	Rivière St. Mary	Rivière LaHave (en amont des chutes Morgan)
Saison de pêche à la ligne de 2016	Pêche fermée	Pêche fermée
Renseignements sur l'évaluation	- Relevés de la pêche à l'électricité pour les juvéniles	- Relevés de la pêche à l'électricité pour les juvéniles (en amont et en aval des chutes Morgan) - Évaluation des saumoneaux - Dénombrement aux passes migratoires
Ponte requise pour la conservation (millions d'œufs)	9,56	6,22*
Dénombrement aux passes migratoires :**		
Petits saumons	S. O.	23
Grands saumons	S. O.	45
Pourcentage de la ponte nécessaire à la conservation	**S. O.**	**4**
Nombre de sites étudiés et densités découlant des relevés de pêche à l'électricité (poissons/100 m^2) :		
Nombre de sites	9	5
Âge : Tacons (alevins) de moins d'un an	10,0	10,7
Total : Tacons d'un an et plus	2,4	1,7

S.O. = sans objet.
*La ponte requise pour la conservation donnée par O'Connell et al. (1997) a été établie en fonction de la superficie de l'habitat située en amont des chutes Morgan (c.-à-d. 51 %).
**Corrigé pour les solutions de rechange observées.
***Les niveaux d'eau étaient extrêmement faibles dans la rivière LaHave au cours de l'été 2016. Par conséquent, des relevés de pêche à l'électricité ont seulement été effectués dans un nombre limité de sites où les niveaux d'eau étaient suffisamment élevés, dont un site dans le cours principal de la rivière en amont des chutes Morgan et quatre sites dans les affluents qui se jettent dans le cours principal en aval des chutes Morgan. Trois des cinq sites étudiés en 2016 n'avaient pas fait l'objet de relevés depuis plus de 16 ans.

Tableau 5. Estimations de l'abondance des saumoneaux sauvages de l'Atlantique (intervalle de confiance de 95 %), production par unité de surface de l'habitat (saumoneaux/100 m^2), et taux de montaison des saumoneaux jusqu'à l'âge adulte pour la rivière LaHave.

Année des saumoneaux (t)	Estimation des saumoneaux sauvages	Intervalle de confiance à 95 %	Production par unité de surface (saumoneaux par 100 m^2)	Taux de montaison (%)	
				Unibermarins (t+1)	Dibermarins (t+2)
1996	20 511	19 886 à 21 086	0,79	1,47	0,23
1997	16 550	16 000 à 17 100	0,63	4,33	0,43
1998	15 600	14 675 à 16 600	0,60	2,04	0,34
1999	10 420	9 760 à 11 060	0,40	4,82	0,86
2000	16 300	15 950 à 16 700	0,63	1,16	0,11
2001	15 700	15 230 à 16 070	0,60	2,70	0,59
2002	11 860	11 510 à 12 210	0,46	1,95	0,45
2003	17 845	8 821 à 26 870	0,68	1,75	0,17
2004	20 613	19 613 à 21 513	0,79	1,13	0,33
2005	5 270	4 670 à 5 920	0,20	7,95	0,54
2006	22 971	20 166 à 26 271	0,88	1,48	0,40
2007	24 430	23 000 à 28 460	0,98	2,33	0,16
2008	14 450	13 500 à 15 500	0,55	1,16	0,30
2009	8 644	7 763 à 9 659	0,33	3,47	0,88
2010	16 215	15 160 à 17 270	0,62	1,81	0,19
2011*	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
2012*	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
2013	7 159	5 237 à 10 259	0,27	0,60	0,24
2014	29 175	23 387 à 37 419	1,12	0,55	0,15
2015	6 664	6 011 à 7 413	0,26	0,35	S. O.
2016	25 849	23 311 à 28 750	0,99	S. O.	S. O.

S.O. = sans objet

*Les évaluations des saumoneaux n'ont pas été menées dans la rivière LaHave en 2011 ou en 2012.

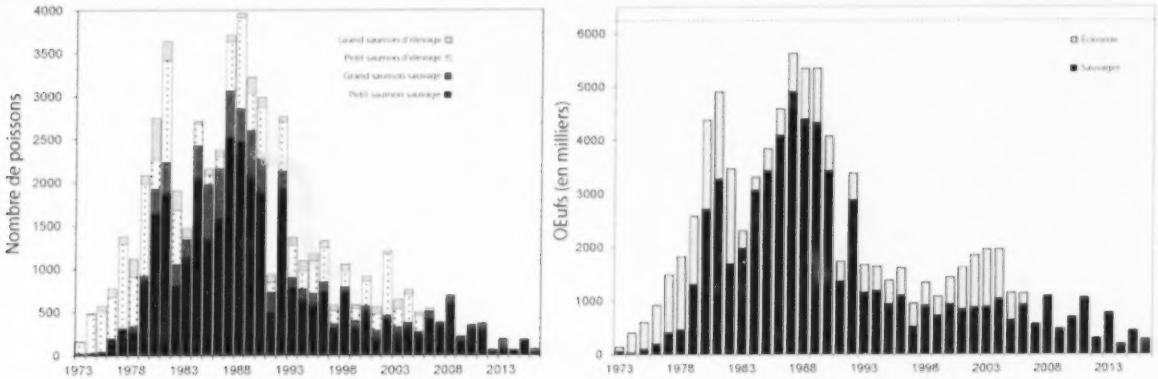

Figure 4. Nombre de saumons de l'Atlantique petits et grands recensés (graphique de gauche), sauvages et d'élevage, et estimation de la ponte (en milliers) par rapport à la ponte requise pour la conservation (graphique de droite), à la passe migratoire des chutes Morgan dans la rivière LaHave (Nouvelle-Écosse), de 1973 à 2016. La ligne horizontale discontinue dans le graphique de droite correspond à la ponte requise pour la conservation en amont des chutes Morgan. Les saumoneaux d'écloserie ne sont plus introduits depuis 2005.

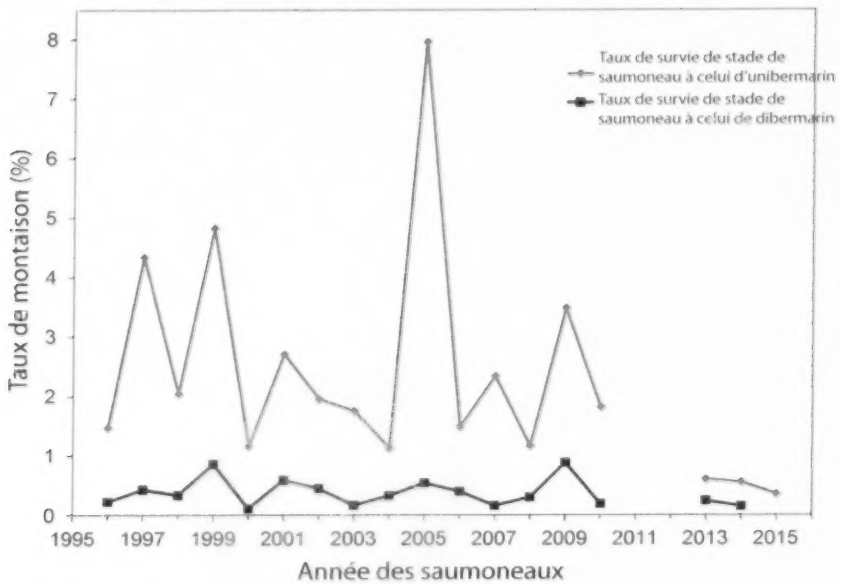

Figure 5. Estimation des taux de montaison des saumoneaux pour les saumons vierges unibermarins et dibermarins dans la rivière LaHave (en amont des chutes Morgan).

Extérieur de la baie de Fundy (partie périphérique de la ZPS 23)

Les activités d'évaluation du saumon de l'Atlantique menées par le MPO dans la région de l'extérieur de la baie de Fundy sont actuellement axées sur deux réseaux hydrographiques : la rivière Saint-Jean (en amont du barrage de Mactaquac, qui comprend l'affluent Tobique) et la rivière Nashwaak (affluent de la rivière Saint-Jean en aval du barrage de Mactaquac). La Fédération du saumon de l'Atlantique surveille l'abondance du saumon adulte et juvénile dans la rivière Magaguadavic. Une évaluation détaillée mettant à jour l'état de la population

pour 2012 pour l'extérieur de la baie de Fundy a été menée pour l'évaluation du potentiel de rétablissement de cette unité désignable (Jones *et al.* 2014).

Toutes les pêches commerciales du saumon de l'Atlantique dans la ZPS 23 sont fermées depuis 1984. La faible abondance du saumon a entraîné la suspension des allocations pour les pêches autochtones à des fins alimentaires, sociales et rituelles et de la pêche récréative depuis 1998. En 2016, la pêche au saumon a été interdite toute l'année dans l'ensemble des rivières de la ZPS 23.

Le Centre de biodiversité de Mactaquac a été construit pour compenser numériquement les effets de l'aménagement hydroélectrique sur les saumons dans la rivière Saint-Jean, principalement par la production de saumoneaux à partir du stock de géniteurs anadromes capturés dans les installations de capture du poisson du barrage de Mactaquac. Selon une entente conclue avec le comité consultatif de gestion de la rivière Saint-Jean en 2004, le programme du Centre de biodiversité de Mactaquac a été modifié pour se concentrer sur la conservation et le rétablissement d'une ressource en déclin à l'aide d'adultes élevés en captivité, initialement capturés dans la nature au stade de juvéniles. Ils constituent un stock de reproduction et de saumons adultes qui sont ensuite lâchés pour frayer naturellement en amont du barrage de Mactaquac. (Jones *et al.* 2004). Environ 90 accouplements du stock de géniteurs sont toujours menés chaque année au Centre de biodiversité de Mactaquac pour la production de saumoneaux qui seront remis à l'eau en aval du barrage de Mactaquac et de tacons d'automne qui seront remis à l'eau dans la rivière Tobique.

En 2016, les dépôts d'œufs des reproducteurs ont été estimés à moins de 8 % de la ponte nécessaire à la conservation (œufs) pour chacune des trois rivières indicatrices (tableau 6). Si l'on suppose que les reproducteurs adultes élevés en captivité réussissent à se reproduire, ceux qui ont été lâchés en amont du barrage de Mactaquac en 2016 ont peut-être fait augmenter les dépôts d'œufs, estimés à 21 % de la ponte nécessaire à cette section de la rivière Saint-Jean. En 2016, les densités (tableau 6) d'alevins et de tacons (un an et plus) dans les rivières Tobique, Nashwaak et Magaguadavic étaient également faibles (< 3 poissons/100 m^2) et elles demeurent nettement inférieures aux normes d'Elson. Les estimations de l'abondance des présaumoneaux (rivière Tobique) et des saumoneaux (rivière Nashwaak) en 2016 étaient toutes deux inférieures à 0,2 poissons/100 m^2 d'habitat productif, ce qui est très faible par rapport à la valeur de référence de 3,8 saumoneaux/100 m^2 (Symons 1979). Le taux de montaison des saumoneaux unibermarins en 2016 (5,04 %) était légèrement au-dessus de la moyenne à long terme (1998 à 2015; 4,32), alors que le taux de montaison des saumoneaux dibermarins en 2016 (0,60 %) était inférieur à la moyenne à long terme (de 1998 à 2014; 1,10) pour la cinquième année consécutive (tableau 7). Les tableaux 6 et 7 présentent un résumé des résultats de l'évaluation de 2016. Les figures 6 à 9 présentent une série chronologique de l'état des populations de saumon pour la rivière Saint-Jean (en amont du barrage de Mactaquac) et la rivière Nashwaak. La figure 10 présente une série chronologique des taux de montaison des saumoneaux.

Tableau 6. Données de l'évaluation du saumon de l'Atlantique pour les rivières indicatrices dans la ZPS 23 en 2016, y compris les saisons de pêche à la ligne, la ponte requise pour la conservation (œufs), les dénombrements aux passes migratoires ou aux barrières, l'estimation des montaisons, le pourcentage de la ponte requise pour la conservation atteint, la mise en liberté de juvéniles et d'adultes élevés en captivité, et les résultats de l'évaluation des juvéniles et des saumoneaux.

	Rivière Saint-Jean en amont du barrage de Mactaquac	Rivière Nashwaak (en amont du pont de Durham)	Rivière Magaguadvic
Saison de pêche à la ligne 2016	Pêche fermée	Pêche fermée	Pêche fermée
Renseignements sur l'évaluation	- Dénombrement aux installations de collecte du poisson - Relevés de la pêche à l'électricité pour les juvéniles - Évaluation des présaumoneaux	- Barrière de dénombrement (marquage-recapture) - Relevés de la pêche à l'électricité pour les juvéniles (en amont et en aval de la barrière de dénombrement) - Évaluation des saumoneaux (marquage-recapture)	- Dénombrement aux passes migratoires - Relevés de la pêche à l'électricité pour les juvéniles
Ponte requise pour la conservation (millions d'œufs)	32,30	5,35*	1,35
Dénombrement aux passes migratoires ou aux barrières :			
Saumons unibermarins**	504	319	2
Saumons pluribermarins**	192	60	0
Marquages (M), recaptures (R) et captures (C)	S. O.	M=354 / R=61 / C=99	S. O.
Estimation des montaisons :			
Saumons unibermarins**	509	398	2
Proportion de l'écloserie	0,62	S. O.	0
Saumons pluribermarins**	197	75	0
Proportion de l'écloserie	0,67	0,01	S. O.
Pourcentage de la ponte nécessaire à la conservation :			
Sans les individus élevés en captivité	**4**	**7**	**<1**
Y compris les individus élevés en captivité	21	S. O.	S. O.
Mise en liberté d'adultes élevés en captivité	1 444	S. O.	S. O.
Mise en liberté des juvéniles :			
Saumoneaux d'âge 1 (en aval du barrage)	2 779 (mai)	S. O.	S. O.
Alevins vésiculés	S. O.	S. O.	S. O.
Tacons de moins d'un an	279 761 (sept./oct.)	S. O.	S. O.
Tacons d'un an	S. O.	S. O.	S. O.
Nombre de sites étudiés et densités découlant des relevés de pêche à l'électricité (poissons/100 m^2) :			
Nombre de sites	15***	10	12
Âge : Tacons (alevins) de moins d'un an	2,9***	2,2	1,0
Total : Tacons d'un an et plus	2,3***	1,0	0,0

	Rivière Saint-Jean en amont du barrage de Mactaquac	Rivière Nashwaak (en amont du pont de Durham)	Rivière Magaguadvic
Estimation des présaumoneaux ou saumoneaux sauvages (2,5^e et 97,5^e centiles)	8 220*** (6 150 à 11 910)	7 150 (5 575 à 9 925)	S. O.
Présaumoneaux ou saumoneaux (poissons/100 m^2)	0,10***	0,13	S. O.

S.O.= sans objet

*La ponte requise pour la conservation (œufs) donnée par Marshall et al. (1997) est calculée en fonction de la superficie de l'habitat en amont de la barrière de dénombrement (en amont du pont Durham) dans la rivière Nashwaak (c.-à-d. 90 %).

**Les saumons unibermarins retournent à leur rivière natale pour frayer après un seul hiver en mer (aussi appelés grilses) Les saumons pluribermarins comprennent les poissons qui retournent à leur rivière natale après un ou plusieurs hivers en mer et les saumons multifrai.

***Les résultats des relevés par électricité et des présaumoneaux sont pour la rivière Tobique (affluent indicateur en amont du barrage de Mactaquac).

Tableau 7. Estimations de l'abondance des saumoneaux sauvages de l'Atlantique en amont du pont de Durham (et 2,5^e et 97,5^e centiles), de la production par unité de surface de l'habitat (saumoneaux/100 m^2) et du taux de montaison des saumoneaux jusqu'à l'âge adulte pour la rivière Nashwaak de 1998 à 2016.

Année des saumoneaux (t)	Estimation des saumoneaux sauvages			Production par unité de surface (saumoneaux par 100 m^2)	Taux de montaison (%)	
	Mode	2,5 %	97,5 %		Unibermarins (t+1)	Dibermarins (t+2)
1998	22 750	17 900	32 850	0,43	2,91	0,67
1999	28 500	25 300	33 200	0,54	1,79	0,84
2000	15 800	13 400	19 700	0,30	1,53	0,28
2001	11 000	8 100	17 400	0,21	3,11	0,9
2002	15 000	12 300	19 000	0,28	1,91	1,26
2003	9 000	6 800	13 200	0,17	6,38	1,58
2004	13 600	10 060	20 800	0,26	5,13	1,28
2005	5 200	3 200	12 600	0,10	12,73	1,52
2006	25 400	21 950	30 100	0,48	1,81	0,62
2007	21 550	16 675	30 175	0,41	5,63	1,26
2008	7 300	5 500	11 200	0,14	3,86	2,05
2009	15 900	12 150	22 850	0,30	12,41	3,31
2010	12 500	9 940	16 740	0,24	7,86	0,35
2011	8 750	7 130	11 300	0,17	0,33	0,98
2012	11 060	8 030	17 745	0,21	1,63	0,29
2013	10 120	8 840	11 800	0,19	1,61	0,45
2014	11 100	8 150	17 200	0,21	2,86	0,60
2015	7 900	6 520	9 980	0,15	5,04	S. O.
2016	7 150	5 575	9 925	0,13	S. O.	S. O.

S.O. = Sans objet

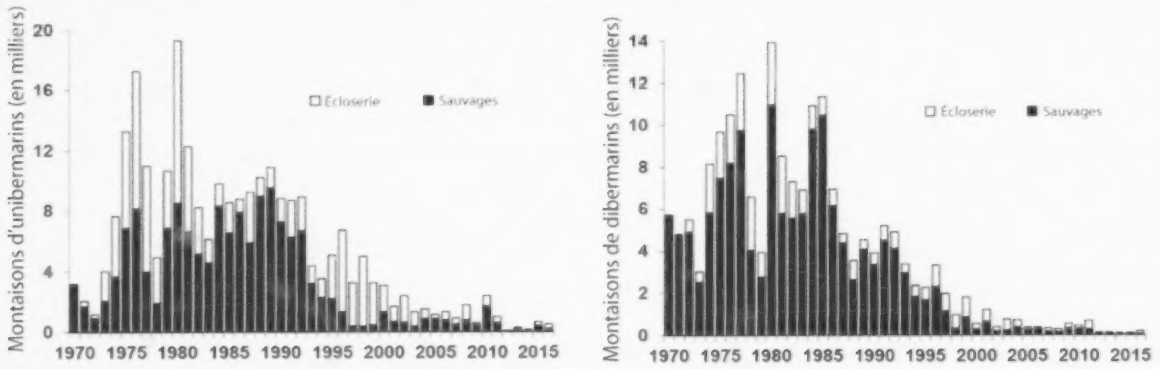

Figure 6. Estimation des montaisons des saumons sauvages et des saumons d'élevage unibermarins et pluribermarins vers l'amont du barrage de Mactaquac, dans la rivière Saint-Jean, de 1970 à 2016.

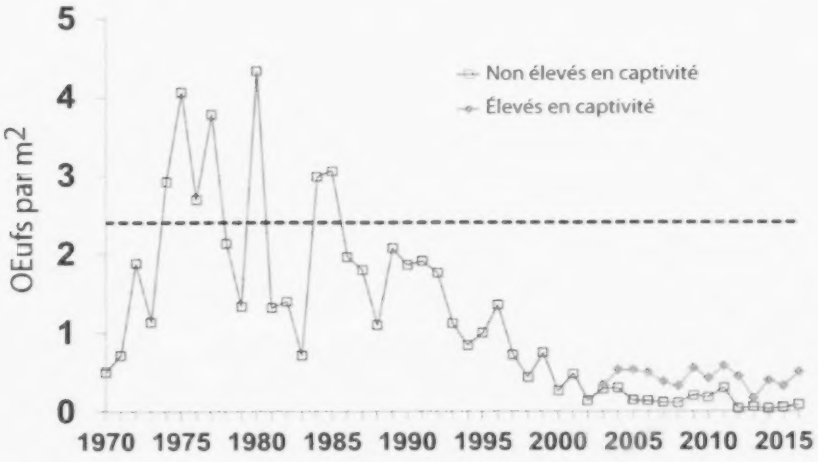

Figure 7. Estimation de la ponte d'œufs par m^2 (saumons d'élevage et saumons sauvages confondus, et saumons élevés en captivité) en amont du barrage de Mactaquac, rivière Saint-Jean, de 1970 à 2016. La ligne horizontale discontinue est la ponte requise pour la conservation (2,4 œufs par m^2).

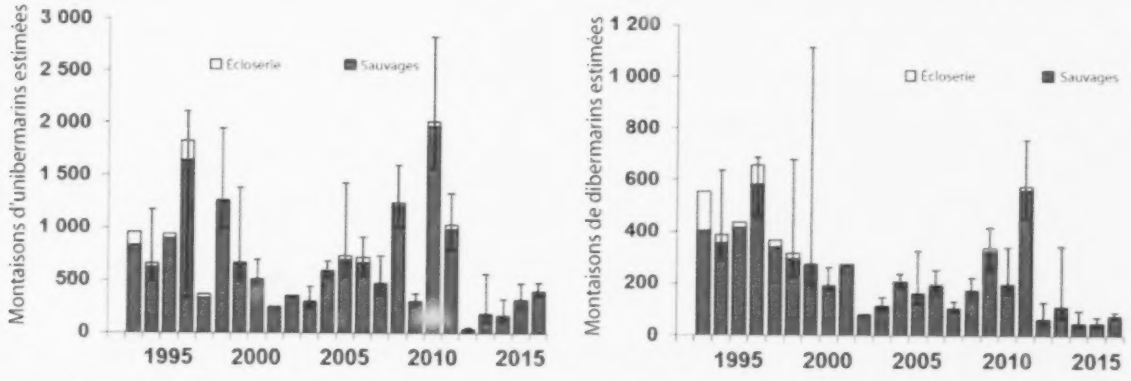

Figure 8. Estimation des montaisons de saumons sauvages et de saumons d'élevage unibermarins et pluribermarins (et 2,5^{e} et 97,5^{e} centiles) dans la rivière Nashwaak, de 1993 à 2016. Aucune mise en liberté de saumons d'élevage depuis 2010.

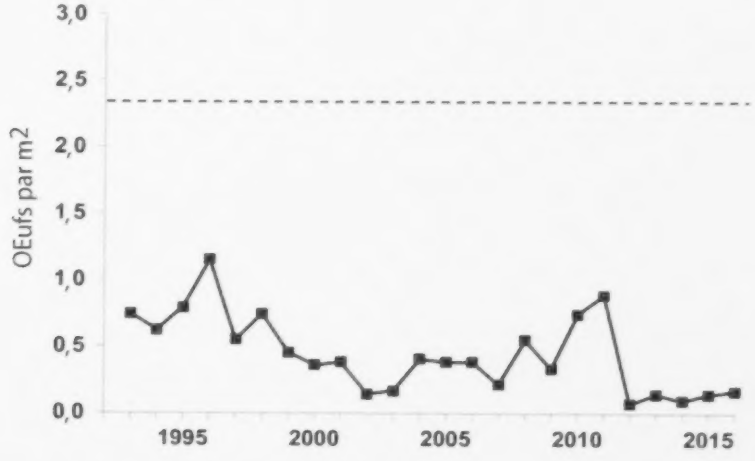

Figure 9. Estimation de la ponte d'œufs par m^2 en amont de la barrière de dénombrement en activité juste en aval du pont de Durham, dans la rivière Nashwaak, de 1993 à 2016. La ligne horizontale discontinue est la ponte requise pour la conservation (2,4 œufs par m^2).

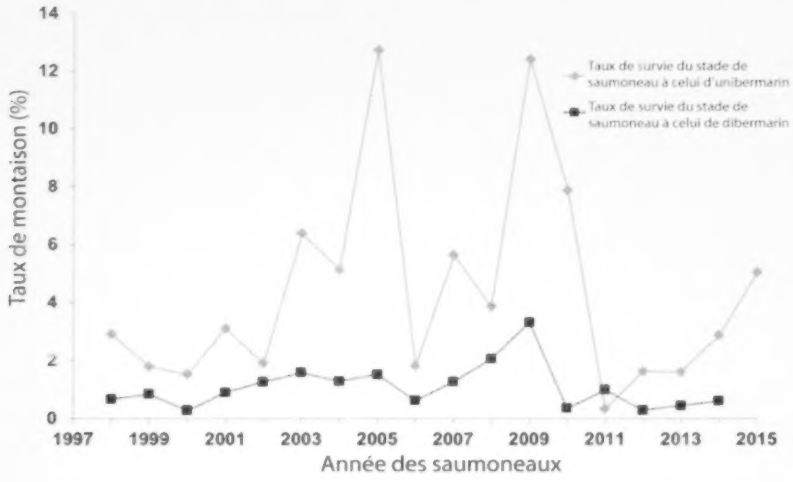

Figure 10. Estimation des taux de montaison des saumoneaux pour les saumons vierges unibermarins et dibermarins dans la rivière Nashwaak (en amont du pont Durham).

Sources d'incertitude

Des activités de pêche illégales (p. ex. pêche dans des zones interdites et braconnage) sont officieusement signalées; toutefois, la contribution combinée de ces activités à l'effectif réduit des populations est inconnue.

L'estimation du nombre de petits et grands saumons pêchés et remis à l'eau, l'effort de pêche, la mortalité liée aux prises et à l'effort de pêche dans la ZPS 19 a été obtenue grâce aux talons de permis retournés de la pêche récréative du saumon. Pour tenir compte des talons non renvoyés, les chiffres des prises et de l'effort de pêche sont rajustés au moyen d'un facteur de correspondance entre les prises déclarées et le nombre de lettres de rappel envoyées aux titulaires de permis de pêche. Pour les données sur les prises de la pêche récréative, les déclarations d'effort de pêche et de prises supérieures ou inférieures aux prises réelles de saumons auraient des effets sur les résultats des estimations fondées en grande partie sur ces données. Les estimations pour 2016 sont considérées comme provisoires au moment de cette mise à jour, puisque les renseignements recueillis grâce à la vente de permis et les talons de permis continuent d'être renvoyés. Au cours des dernières années, les estimations des prises et de l'effort calculées avant l'envoi des lettres de rappel aux pêcheurs à la ligne étaient systématiquement plus élevées que les estimations des prises et de l'effort calculées après l'envoi des lettres de rappel. Afin de réduire ce biais dans les années où aucune lettre de rappel n'a été envoyée aux pêcheurs à la ligne (c.-à-d. 2004, 2008 à 2010 et 2016), les facteurs d'échelle moyens pour chaque rivière (c.-à-d. estimation après avoir obtenu les renseignements de la lettre de rappel, divisée par la valeur déclarée avant d'avoir obtenu les renseignements de la lettre de rappel) pour les petits saumons, les grands saumons et l'effort de pêche ont été appliqués aux valeurs déclarées pour estimer les prises et l'effort. Ces observations, combinées avec l'observation selon laquelle l'abondance du saumon dans la rivière North, estimée à partir des données sur la pêche récréative, a constamment dépassée l'abondance estimée à partir des relevés par plongée au cours de la période allant de 2002 à 2014 (figure 2), indiquent que les données sur les prises de la pêche récréative pour la rivière North doivent être interprétées avec prudence et que des études sur le terrain doivent être effectuées afin d'évaluer si

l'utilisation actuelle des données sur les prises de la pêche récréative est appropriée pour les évaluations futures.

Un dénombrement des montaisons de saumons a été effectué dans la rivière North les 1er et 2 septembre où 34 grands saumons et 10 petits saumons ont été comptés, et un relevé par plongée a été effectué le 26 octobre où 35 grands et six petits saumons ont été comptés. La visibilité pendant ces deux dénombrements a été jugée inadéquate aux fins d'évaluation de la population. Au cours du relevé par plongée effectué dans la rivière North le 6 octobre, les niveaux d'eau étaient faibles, et la visibilité était considérée comme étant bien au-dessus de la moyenne, bien qu'on ait repéré seulement 13 des 26 saumons marqués les 4 et 5 octobre. Par conséquent, le taux d'observation maximale (0,62) des données historiques des relevés par plongée a été utilisé pour estimer les échappées plutôt que la moyenne (0,48).

Des doutes ont été soulevés relativement à certains tacons et saumoneaux capturés dans le piège rotatif de la rivière Middle puisqu'elle se basait uniquement sur les caractéristiques morphologiques. Par conséquent, pour les besoins de l'estimation de l'abondance des saumoneaux, les saumons juvéniles ont été considérés comme des saumoneaux lorsqu'ils mesuraient plus de 10 cm de longueur à la fourche et ne ressemblaient pas clairement à des tacons. On a estimé que tous les échantillons d'écailles de poissons étaient âgés de deux ans ou plus, même s'il y avait quelques juvéniles de plus de 10 cm qui ressemblaient plus, sur le plan morphologique, à des tacons qu'à des saumoneaux. Des travaux plus poussés sont en cours pour dissiper ces doutes. Le tourniquet à saumoneaux a été surveillé quotidiennement du 6 mai au 13 juin 2016; toutefois, des difficultés techniques (principalement en raison des conditions de faible débit) ont empêché l'échantillonnage pendant sept jours (du 27 au 30 mai et les 3, 4 et 6 juin). Les répercussions de ces arrêts de surveillance sur l'estimation sont inconnues; ces interruptions ont eu lieu après la période de pointe de la montaison des saumoneaux (du 18 au 22 mai), et peuvent avoir influé sur l'estimation en raison de l'incapacité à récupérer les saumoneaux qui ont été marqués durant la période de pointe de la remonte ainsi que les saumoneaux non marqués au cours de ces périodes de faible débit.

La densité des juvéniles (nombre de poissons par 100 m^2 de zone d'habitat) a été calculée à l'aide de la méthode par unité d'effort (CPUE) décrite par Chaput *et al.* (2005) pour la pêche à l'électricité à un seul passage, dans les sites ouverts (c.-à-d. où il n'y a aucun filet faisant obstacle). En ajoutant 1 à la CPUE observée, la densité a été estimée à partir d'un modèle linéaire général ayant subi une transformation logarithmique. Une limitation de cette approche de modélisation est que les sites où aucun individu d'un âge donné n'est capturé ont toujours une faible densité prévue de la population (p. ex., 4,1 poissons/100 m^2). Cette méthode surévalue les densités, y compris sur les sites où il n'y a aucune prise d'alevin ou de tacon. Les rivières de l'est du Cap-Breton où aucun alevin n'a été capturé comprennent la rivière Benacadie, la rivière Tillard et les ruisseaux Neil et Warren. Des tacons d'un an ont été capturés dans toutes les rivières, à l'exception des ruisseaux Neil et Warren Brooks où aucun alevin ou tacon n'a été capturé.

Bien que certaines populations dans l'est du Cap-Breton soient plus proches de leur ponte requise pour la conservation (œufs) que celles des régions de l'extérieur de la baie de Fundy et des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse, des déclins importants sont évidents dans d'autres populations dans l'est du Cap-Breton (p. ex. rivière Grand et ruisseau Clyburn). Il existe des incertitudes quant à l'état des populations dans des rivières non indicatrices, découlant des données sur les prises de la pêche récréative et des données de la pêche à l'électricité (Levy et Gibson 2014).

De plus amples détails sur les incertitudes liées aux méthodes d'évaluation figurent dans MPO (2013).

Conclusions

Toutes les populations indicatrices du saumon de l'Atlantique dans la région des Maritimes du MPO ont été évaluées comme étant en dessous de la ponte requise pour la conservation (œufs) en 2016. Les populations de saumon des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse et de l'extérieur de la baie de Fundy demeurent à un niveau extrêmement faible. Les montaisons de saumons adultes dans la rivière LaHave (bas-plateau sud), dans la rivière Saint-Jean en amont du barrage Mactaquac, et dans la rivière Nashwaak (extérieur de la baie de Fundy) demeurent parmi les plus faibles enregistrées, avec une ponte requise de conservation (œufs) allant de 4 % à 7 % en 2016. Par ailleurs, les taux récents de montaison des saumoneaux jusqu'à l'âge adulte (un indicateur de la survie en mer) parmi les saumons unibermarins dans la rivière LaHave ont été estimés comme étant les plus faibles jamais enregistrés, atteignant des valeurs inférieures à 1 % pour les cohortes de saumoneaux de 2013 et de 2014 (tableau 4). Les taux de montaison des saumoneaux jusqu'à l'âge adulte dans la rivière Nashwaak étaient également faibles et en dessous de la moyenne à long terme pour les montaisons des dibermarins (pour la cinquième année consécutive) et légèrement au-dessus de la moyenne à long terme pour les montaisons d'unibermarins. Certaines populations dans la région de l'est du Cap-Breton sont plus près de la ponte requise pour la conservation (œufs) que celles dans les régions de l'extérieur de la baie de Fundy et des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse; toutefois, les pontes pour les populations indicatrices de l'est du Cap-Breton demeuraient en dessous de la ponte requise pour la conservation (œufs), avec une ponte estimée variant de 30 % à 79 % de la ponte requise en 2016.

Collaborateurs

Nom	Organisation
A. Levy (responsable)	MPO, Sciences, région des Maritimes
R. Jones (responsable)	MPO, Sciences, région des Maritimes
S. Ratelle	MPO, Sciences, région des Maritimes
L. de Mestral	MPO, Sciences, région des Maritimes
L. Harris	MPO, Sciences, région des Maritimes
S. McWilliam-Hugues	MPO, Sciences, région des Maritimes
D. Hardie	MPO, Sciences, région des Maritimes
L. Bennett	MPO, Sciences, région des Maritimes
G. Stevens	MPO, Gestion des ressources, région des Maritimes
S. Denny	Institut des ressources naturelles d'Unama'ki (UINR)
A. MacDonald	Mi'kmaw Conservation Group
L. May	Mi'kmaw Conservation Group

Approuvé par

Alain Vézina
Directeur régional, Sciences
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
902-426-3490

Date : Le 22 mars 2017

Sources de renseignements

Chaput, G., D. Moore, and D. Peterson. 2005. Predicting Atlantic Salmon (*Salmo salar*) Juvenile Densities Using Catch Per Unit Effort Open Site Electrofishing. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2600.

Elson, P.F. 1967. Effects on Wild Young Salmon of Spraying DDT over New Brunswick Forests. J. Fish. Res. Board Can. 24: 731-767.

Gibson, A.J.F., and H.D. Bowlby. 2009. Review of DFO Science Information for Atlantic Salmon (*Salmo salar*) Populations in the Eastern Cape Breton Region of Nova Scotia. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/080. vi + 79 p.

Gibson, A.J.F., H.D. Bowlby, D. Sam, and P.G. Amiro. 2009. Review of DFO Science Information for Atlantic Salmon (*Salmo salar*) Populations in the Southern Upland Region of Nova Scotia. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/081. vi + 83 p.

Gibson, A.J.F., and R.R. Claytor. 2012. What is 2.4? Placing Atlantic Salmon Conservation Requirements in the Context of the Precautionary Approach to Fisheries Management in the Maritimes Region. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/043. iv + 21 p.

Jones, R.A., L. Anderson, and C.N. Clarke. 2014. Assessment of the Recovery Potential for the Outer Bay of Fundy Population of Atlantic Salmon (*Salmo salar*); Status, Trends, Distribution, Life History Characteristics and Recovery Targets. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2014/008. vi + 94 p.

Jones, R.A., L. Anderson, and T. Goff. 2004. Assessments of Atlantic Salmon Stocks in Southwest New Brunswick, an Update to 2003. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2004/019: ii + 70 p.

Levy, A.L., and A.J.F. Gibson. 2014. Recovery Potential Assessment for Eastern Cape Breton Atlantic Salmon (*Salmo salar*): Status, Past and Present Abundance, Life History, and Trends. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2014/099. v + 72 p.

Marshall, T.L., R.A. Jones, and T. Pettigrew. 1997. Status of Atlantic Salmon Stocks of Southwest New Brunswick, 1996. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 97/27: iii + 67 p.

MPO. 2009. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution (consulté en juillet 2014).

MPO. 2010. État du saumon atlantique des zones de pêche du saumon (ZPS) 19-21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2010/002. 26 p.

MPO. 2012. Points de référence conformes à l'approche de précaution pour une variété de stocks dans la région des Maritimes. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/035. 41 p.

MPO. 2013. État des populations de saumon atlantique des zones de pêche du saumon (ZPS) 19-21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2013/013. 32 p.

MPO. 2014. État du saumon atlantique des zones de pêche du saumon (ZPS) 19-21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2014/037. 14 p.

MPO. 2015. État des populations de saumon atlantique des zones de pêche du saumon (ZPS) 19-21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2015/021. 14 p.

MPO. 2016. Mise à jour de l'état du stock de saumon atlantique des zones de pêche du saumon (ZPS) 19-21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2016/029.

O'Connell, M.F., D.G. Reddin, P.G. Amiro, F. Caron, T.L. Marshall, G. Chaput, C.C. Mullins, A. Locke, S.F. O'Neil, and D.K. Cairns. 1997. Estimates of Conservation Spawner Requirements for Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.) for Canada. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 97/100. 58 p.

Ricker, W.E. 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. Bull. Fish. Res. Board Can. 191.

Robichaud-LeBlanc, K.A.,and P.G. Amiro. 2004. Assessments of Atlantic Salmon Stocks in Selected Rivers of Eastern Cape Breton, SFA 19, to 2003. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2004/017. ii + 66 p.

Symons, P.E.K. 1979. Estimated Eescapement of Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.) for Maximum Smolt Production in Rivers of Different Productivity. J. Fish. Res. Board Can. 36: 132-140.

Annexe

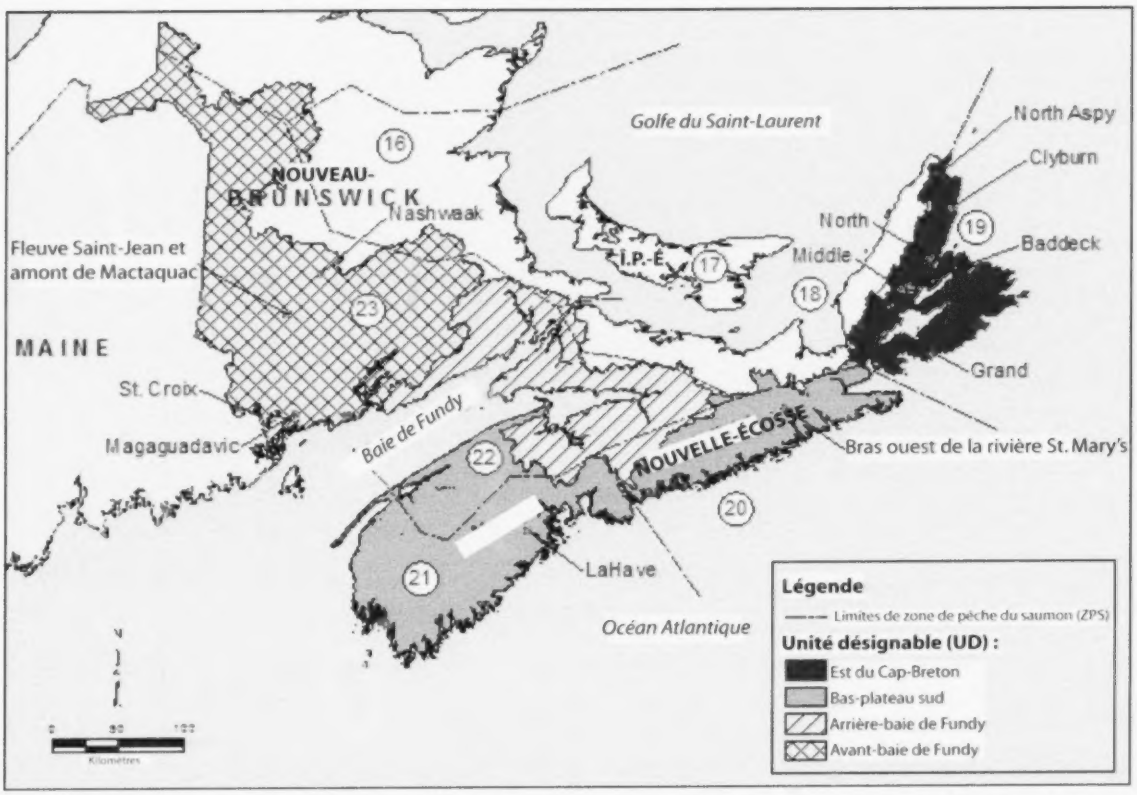

Figure A1. Carte illustrant l'emplacement des rivières à saumon de l'Atlantique où se sont concentrées les activités de surveillance, des zones de pêche du saumon (ZPS) et des unités désignables (UD) du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) mentionnées dans la présente mise à jour. Les numéros de ZPS sont donnés à l'intérieur des cercles blancs. Source de données : Les unités désignables mentionnées sont dérivées de la couche des bassins hydrographiques secondaires de la Nouvelle-Écosse (ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse) et de la couche des bassins hydrographiques de niveau 1 du Nouveau-Brunswick (ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick). Remarque : L'emplacement de toutes les rivières ayant fait l'objet d'une pêche à l'électricité dans l'est du Cap-Breton n'est pas indiqué.

Le présent rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
Institut océanographique de Bedford
1, promenade Challenger, C. P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Courriel : XMARMRAP@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-3815
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2017

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2017. Mise à jour de l'état du stock des populations de saumon de l'Atlantique des ZPS 19 à 21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2017/020.

Also available in English:

DFO. 2017. Stock Status Update of Atlantic Salmon in Salmon Fishing Areas (SFAs) 19-21 and 23. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2017/020.